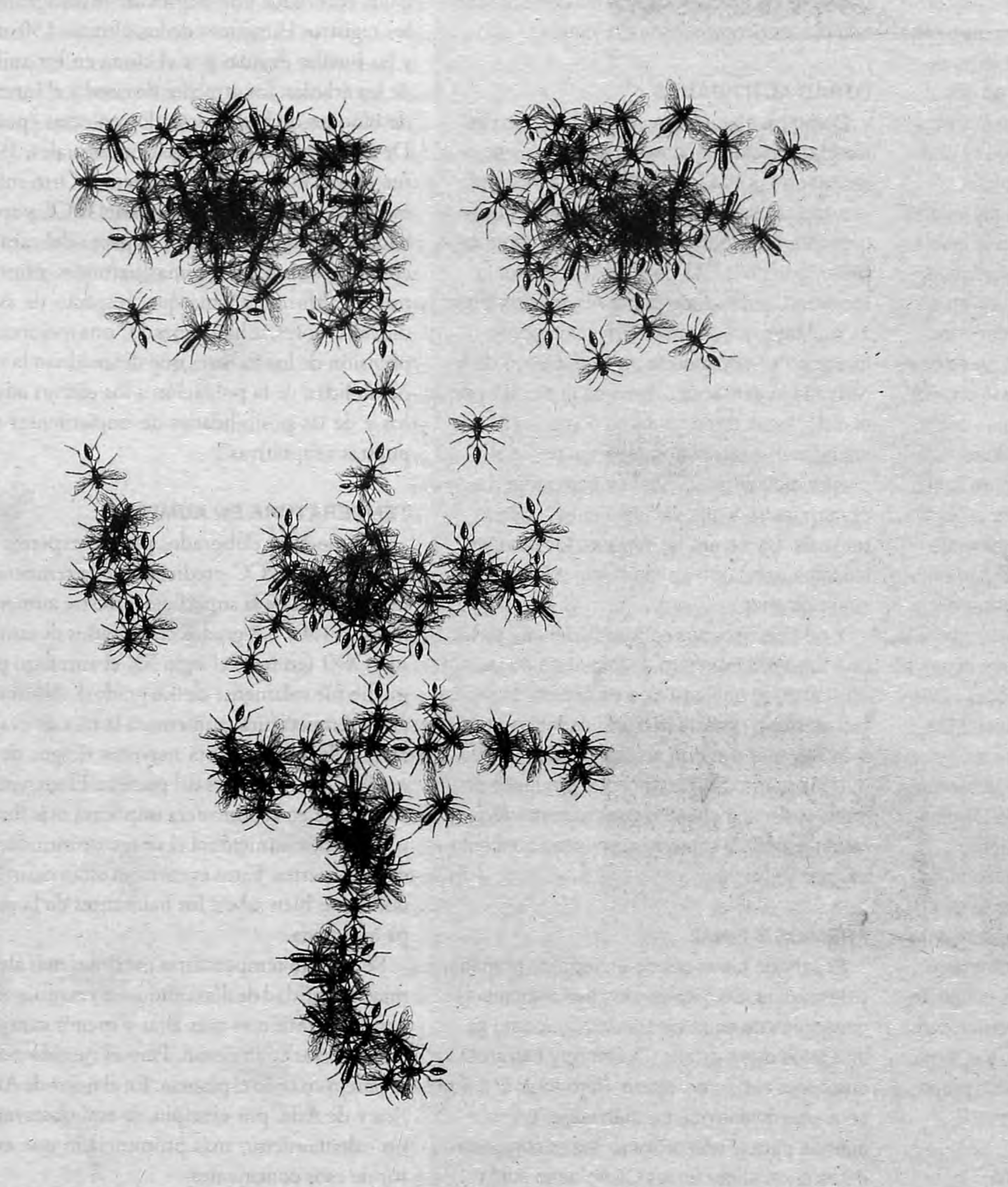
futuro 10.11.01



LAS CONSECUENCIAS DEL AUMENTO DE LA TEMPERATURA

Ahí viene la plaga

Entre los anuncios más apocalípticos de enfermedades incurables o epidemias masivas y la razonable duda científica acerca de las consecuencias del aumento de la temperatura del planeta –e incluso su misma existencia– existen muchas posibilidades. Pero los expertos de las Naciones Unidas en el tema parecen estar seguros de que, efectivamente, se están produciendo cambios potencialmente serios en el clima, lo cual seguramente tendrá graves efectos sobre la salud humana. En esta ominosa y meteorológica edición, la primera parte de un informe sobre el tema, **Futuro** cuenta por qué los mosquitos de la malaria, el dengue, la vinchuca, entre otras plagas que enferman a los humanos, se reproducirán mucho más con los calores que se avecinan.

Ilustración Alberto Otamendi

V OLIMPIADA DE FILOSOFIA EN MAR DEL PLATA

De Grecia con amor

POR MARTÍN DE AMBROSIO
Desde Mar del Plata

Olimpíadas y filosofía. Dos palabras imaginadas por los griegos, hace 2500 años, se instalaron juntas hace una semana en Mar del Plata, donde 80 estudiantes de 16 y 17 años –representando a 20 provincias– participaron de las finales nacionales de la V Olimpíada de Filosofía. Pero no sólo de griegos vive la filosofía. El *dictum* kantiano *Sapere aude*, es decir, "atrévete a pensar por ti mismo" fue el lema de las Olimpíadas. Y la ganadora de la competencia, Florencia Di Rocco (de Capital Federal), llevó tan lejos ese precepto kantiano que incluso consideró conveniente rechazar la doctrina del comportamiento racional, que tiene a Kant como uno de sus principales defensores. "El ejercicio mismo del pensamiento y la filosofía implica la idea de la pluralidad de morales, puesto que se discute acerca de la legitimidad de los valores mismos", por lo tanto, "si es necesario discutir, reflexionar o debatir, los valores morales no pueden ostentar entonces una universalidad inapelable", dijo en el ensayo ganador.

En cambio, a pesar de que Kant no es citado en su trabajo, Irene Olivares –que obtuvo el segundo puesto– parece estar más cerca del filósofo de Koenigsberg: "El educador debe enseñarle (al alumno) el camino de la luz, el que lo llevará a la Verdad, que es el objetivo de la filosofía. Todos somos igualmente capaces y, si nos comprometemos, podemos alcanzarla. Hay que aprender a buscar esa verdad y no dejarse engañar o influir, y también transmitir esa verdad. Así, todos se unen y luchan por lo mismo, que es conocer la Verdad y lograr junto con ellos el Bienestar Común". Con esas tendencias iluministas, se expresó Olivares (de Santiago del Estero), quien junto con Di Rocco participará en la Olimpíada Mundial de Japón, el año que viene.

Las condiciones de la prueba mundial, como es imaginable, serán un tanto más difíciles: durante cuatro horas deberán escribir un nuevo ensayo en un idioma que por reglamento tiene que ser inglés, francés o alemán (quienes tienen alguno de esos idiomas como lengua madre deberán elegir otro), y el tema es sorpresa, de modo que no pueden prepararse específicamente.

LOS TEMAS DE MAR DEL PLATA

La manipulación biotecnológica, la eutanasia, los posibles modelos de democracia, la globalización y eso que llaman progreso, "promoviendo constantemente el respeto por las ideas alternativas" fueron los temas con los que lidiaron los adolescentes en otros años filosóficos; en la versión 2001, se eligieron como ejes fundamentales: Etica, Ciudadanía, y Filosofía y Educación. En cuanto a los filósofos leídos –durante la preparación anual–, los chicos se dieron verdaderas panzadas con los autores considerados clásicos –Aristóteles, Platón, Kant, Hegel y Rousseau, entre otros–, aunque también leyeron a filósofos menos conspicuos.

En ese contexto de lecturas, la idea central que plantea la Olimpíada es no hacer de la filosofía una actividad de "personajes encerrados en torres de marfil", sin contactos con la llamada realidad, ni que se transforme en una actividad totalmente abstracta. La idea es tomar a la filosofía como sinónimo de pensamiento, casi etimológicamente, como "amor a la sabiduría" y no como el estudio de una disciplina o la exégesis de textos. "De los bienes que la sabiduría ofrece para la felicidad de la vida entera, el mayor con mucho es la adquisición de la amistad"; es una de la Máximas Capitales de Epicuro, otra de las certezas con que parecen moverse los estudiantes.

OTRAS ACTIVIDADES

Como prueba de ese compromiso con la realidad, hacia la noche del jueves, los actores María Laura Siano y Carlos Balmaceda –invitados especialmente por la Olimpíada– presentaron la obra de teatro *Vagamente familiar*, una de las 41 del ciclo Teatro por la Identidad, organizado por la Abuelas de Plaza de Mayo. La obra tiene relación con la identidad y la búsqueda de ésta. Luego de finalizada la actuación, como es costumbre en el ciclo, los actores contaron cómo las Abuelas buscan a sus nietos robados por la siniestra dictadura de Videla y compañía. La obra muestra a dos víctimas directas de la tragedia. Como era de esperar, los noveles filósofos aportaron agudamente a la discusión posterior.

Y no sólo eso: dos olímpicas del año pasado –Verónica Fainberg, la ganadora de la edición 2000 que participó de la Final Mundial de mayo de este año en Filadelfia, y Ludmila Stefani– dictaron un taller sobre el texto "La paz perpetua", de Kant, y a propósito se habló y discutió sobre la guerra contra Afganistán e incluso sobre el mismísimo concepto de "paz".

PREMIOS Y FINAL

El sábado fue el día de entrega de premios y despedida. Se eligieron los tres trabajos ganadores de cada eje temático y, como se dijo, a los dos mejores (Di Rocco y Olivares) que concursarán en Japón. Pero ellas dos no serán las únicas que tendrán viajes en su agenda para el año próximo: los nueve ganadores competirán en las Olimpíadas rioplatenses, y es probable que se organicen las Olimpíadas del Mercosur, para las cuales ya están clasificados.

Una nueva cita de Epicuro –en este caso una definición de filosofía– tal vez sea la que con más fervor rubricarían los participantes de la Olimpíada: "La filosofía es una actividad que con discursos y razonamientos procura la vida feliz". Si la aceptamos como cierta, podemos decir que, en Mar del Plata, al menos ese fin de semana, alguien filosofó. Y fue feliz.

Asociación Olimpíada Argentina: (011) 4631-5439, olimfilo@mcye.gov.ar



FLORENCIA DI ROCCO E IRENE OLIVARES, GANADORAS DE LA OLIMPIADA, JUNTO A MARCELO LOBOSCO (DE LA ASOCIACION OLIMPIADA ARGENTINA), EN LA UNIVERSIDAD DE MAR DEL PLATA.

Ahí viene la plaga

POR RAÚL A. ALZOGARAY

El calentamiento global se está acelerando y los gases del efecto invernadero producidos por la actividad humana son la principal causa del fenómeno. Estas fueron algunas de las conclusiones del Tercer Informe del Grupo I del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC). El informe, aprobado en Shangai en enero pasado, es el estudio más profundo sobre el calentamiento global realizado hasta la fecha. Coordinaron su elaboración 122 expertos que analizaron los trabajos realizados por cientos de investigadores, los registros climáticos de los últimos 150 años y las huellas dejadas por el clima en los anillos de los árboles, los arrecifes de coral y el interior de bloques de hielo formados en otras épocas. De acuerdo con estos registros naturales, 1998 fue el año más cálido del milenio. Otro informe, preparado por el Grupo II del IPCC y aprobado en febrero, evaluó el impacto del cambio climático sobre los sistemas naturales y humanos. El informe afirma que, respecto de estudios anteriores, se ha alcanzado "una mejor comprensión de los factores que determinan la vulnerabilidad de la población a los efectos adversos y de las posibilidades de implementar respuestas adaptativas".

TEMPERATURA EN AUMENTO

Los modelos elaborados por los expertos del Grupo I del IPCC predicen que la temperatura promedio de la superficie terrestre aumentará entre 1,4 y 5,8 grados centígrados durante el siglo XXI (en todo el siglo XX el aumento promedio fue solamente de 0,6 grados). Al aumentar la temperatura, aumentará la tasa de evaporación de agua y habrá mayores riesgos de sequía en algunas partes del planeta. El incremento de agua en la atmósfera implicará más lluvias y nevadas, y aumentará el riesgo de inundación en otras partes. Estos eventos ya están ocurriendo, como bien saben los habitantes de la pampa argentina.

Se esperan temperaturas máximas más altas y mayor cantidad de días cálidos en verano, y temperaturas mínimas más altas y menor cantidad de días fríos en invierno. Pero el cambio no será parejo en todo el planeta. En el norte de América y de Asia, por ejemplo, se está observando un calentamiento más pronunciado que en el sur de esos continentes.

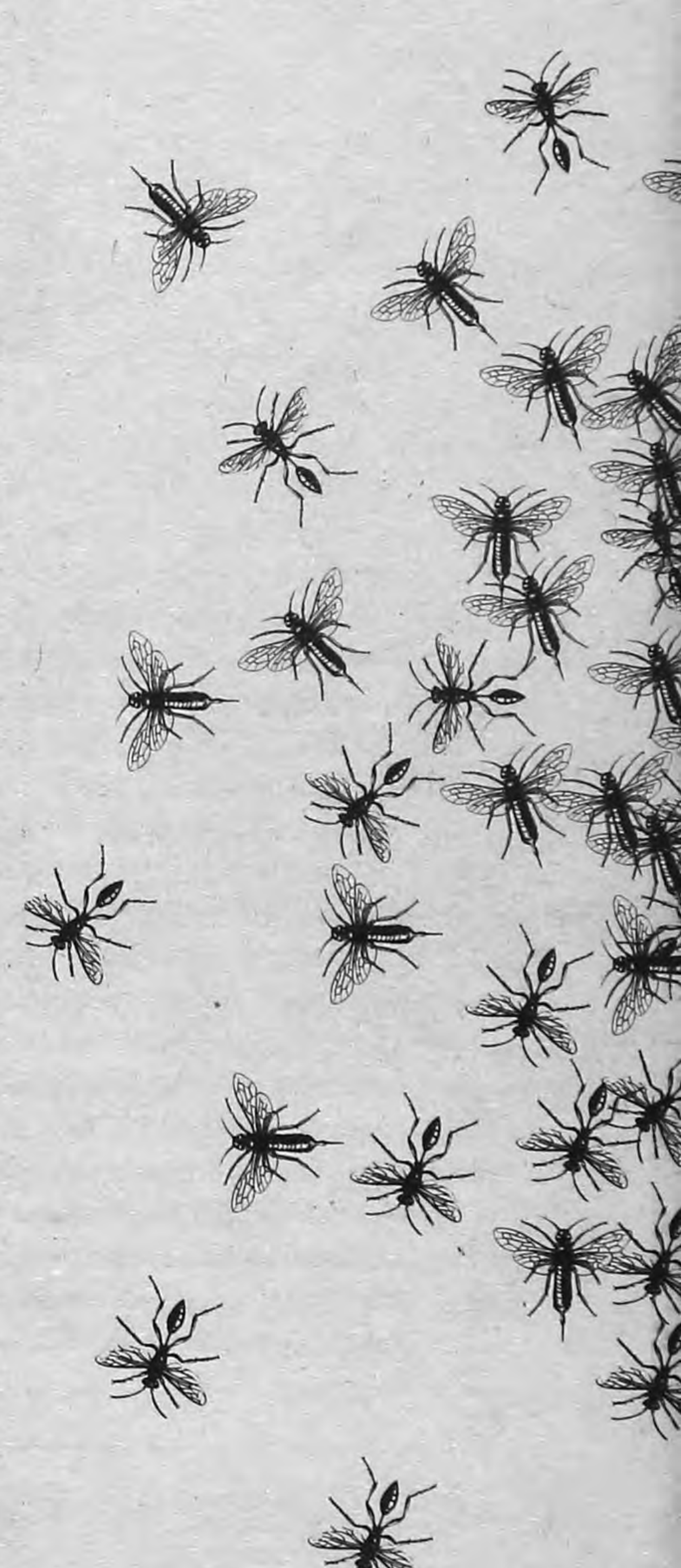
Susana Curto, investigadora independiente del Conicet que trabaja en el Centro de Investigaciones Epidemiológicas de la Academia Nacional de Medicina, explicó a **Futuro** que en Argentina "los cambios climáticos que se han registrado desde hace unos 50 años son: a) tendencia al aumento de las temperaturas mínimas, al menos en las estaciones meteorológicas de la región chacopampeana, y b) un aumento en las precipitaciones del 25 por ciento en Misiones, que disminuye hacia 0 por ciento en una línea que va de La Rioja a Bahía Blanca y vuelve a aumentar hacia la Patagonia, alcanzando un 45 por ciento en Chubut. Pero como esta última es un área con muy pocas precipitaciones y clima desértico o semidesértico, el cambio es difícil de percibir por la población".

CÓLERA EN LAS ALGAS

El cambio climático afectará de distintas maneras la salud humana. El informe alerta que el incremento en las olas de calor, sumado a mayores humedades relativas y a la contaminación atmosférica, producirá un aumento de las enfermedades cardiovasculares y de las muertes por fallas cardíacas. El impacto será mayor en áreas urbanas y afectará principalmente a los ancianos, a los enfermos y a quienes no tengan acceso a sistemas de aire acondicionado. Para tener una idea de las consecuencias de los calores extremos, 1000 personas mueren cada invierno a causa del frío en los Estados Unidos y el doble a causa de golpes de calor en el verano.

El incremento en la frecuencia y la intensidad de inundaciones y sequías aumentará el riesgo de diarreas y de enfermedades respiratorias. Inundaciones ocurridas en California, por ejemplo, fomentaron la proliferación de hongos del suelo que contaminaron las fuentes de agua para uso doméstico. En Indonesia, las cenizas producidas por incendios forestales produjeron trastornos respiratorios en personas que vivían a 900 kilómetros del lugar. En nuestra Pampa Húmeda, tras las lluvias que recientemente anegaron 4 millones de hectáreas, el desborde de los pozos ciegos originó un estado de alerta hospitalaria ante el riesgo de la aparición masiva de enfermedades como la disentería, la salmonelosis y el cólera.

Muchas enfermedades infecciosas que se contraen a través de los alimentos o el agua son muy sensibles a las condiciones climáticas. En Bangladesh, los casos de cólera aumentan cuando aumenta la temperatura de la superficie del océano en el Golfo de Bengala. El microbio que produce la enfermedad, el *Vibrio cholerae*, vive



en la materia mucosa que recubre ciertas algas marinas que proliferan al subir la temperatura.

Según Paul Epstein, que fue miembro del IPCC y trabaja en la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard, la secuencia de inviernos templados seguidos de veranos secos y cálidos se hará más frecuente a medida que aumente el calentamiento global. Estas condiciones favorecerán la transmisión de la encefalitis de Saint Louis y otras enfermedades en cuyo ciclo intervienen aves, mosquitos urbanos y seres humanos. Parece que ésta fue la causa del brote de encefalitis del oeste del Nilo que ocurrió en Nueva York en el verano de 1991.

MOSQUITOS EN EXPANSIÓN

La temperatura tiene una influencia directa sobre los ciclos de vida y la distribución geográfica de los animales vectores de enfermedades.

Los mosquitos *Anopheles* que transmiten la malaria (también conocida como paludismo) son los animales más peligrosos para la humanidad: la enfermedad mata unas 3000 personas por día. El área habitada por los *Anopheles* contiene el 45 por ciento de la población del planeta. A causa del calentamiento glo-

V OLIMPIADA DE FILOSOFIA EN MAR DEL PLATA

De Grecia con amor

POR MARTÍN DE AMBROSIO
Desde Mar del Plata

Olimpíadas y filosofía. Dos palabras imaginadas por los griegos, hace 2500 años, se instalaron juntas hace una semana en Mar del Plata, donde 80 estudiantes de 16 y 17 años –representando a 20 provincias– participaron de las finales nacionales de la V Olimpíada de Filosofía. Pero no sólo de griegos vive la filosofía. El *dictum* kantiano *Sapere aude*, es decir, "atrévete a pensar por ti mismo" fue el lema de las Olimpíadas. Y la ganadora de la competencia, Florencia Di Rocco (de Capital Federal), llevó tan lejos ese precepto kantiano que incluso consideró conveniente rechazar la doctrina del comportamiento racional, que tiene a Kant como uno de sus principales defensores. "El ejercicio mismo del pensamiento y la filosofía implica la idea de la pluralidad de morales, puesto que se discute acerca de la legitimidad de los valores mismos", por lo tanto, "si es necesario discutir, reflexionar o debatir, los valores morales no pueden ostentar entonces una universalidad inapelable", dijo en el ensayo ganador.

En cambio, a pesar de que Kant no es citado en su trabajo, Irene Olivares –que obtuvo el segundo puesto– parece estar más cerca del filósofo de Koenigsberg: "El educador debe enseñarle (al alumno) el camino de la luz, el que lo llevará a la Verdad, que es el objetivo de la filosofía. Todos somos igualmente capaces y, si nos comprometemos, podemos alcanzarla. Hay que aprender a buscar esa verdad y no dejarse engañar o influir, y también transmitir esa verdad. Así, todos se unen y luchan por lo mismo, que es conocer la Verdad y lograr junto con ellos el Bienestar Común". Con esas tendencias iluministas, se expresó Olivares (de Santiago del Estero), quien junto con Di Rocco participará en la Olimpíada Mundial de Japón, el año que viene.

Las condiciones de la prueba mundial, como es imaginable, serán un tanto más difíciles: durante cuatro horas deberán escribir un nuevo ensayo en un idioma que por reglamento tiene que ser inglés, francés o alemán (quienes tienen alguno de esos idiomas como lengua madre deberán elegir otro), y el tema es sorpresa, de modo que no pueden prepararse específicamente.

LOS TEMAS DE MAR DEL PLATA

La manipulación biotecnológica, la eutanasia, los posibles modelos de democracia, la globalización y eso que llaman progreso, "promoviendo constantemente el respeto por las ideas alternativas" fueron los temas con los que lidiaron los adolescentes en otros años filosóficos; en la versión 2001, se eligieron como ejes fundamentales: Etica, Ciudadanía, y Filosofía y Educación. En cuanto a los filósofos leídos –durante la preparación anual–, los chicos se dieron verdaderas panzadas con los autores considerados clásicos –Aristóteles, Platón, Kant, Hegel y Rousseau, entre otros–, aunque también leyeron a filósofos menos conspicuos.

En ese contexto de lecturas, la idea central que plantea la Olimpíada es no hacer de la filosofía una actividad de "personajes encerrados en torres de marfil", sin contactos con la llamada realidad, ni que se transforme en una actividad totalmente abstracta. La idea es tomar a la filosofía como sinónimo de pensamiento, casi etimológicamente, como "amor a la sabiduría" y no como el estudio de una disciplina o la exégesis de textos. "De los bienes que la sabiduría ofrece para la felicidad de la vida entera, el mayor con mucho es la adquisición de la amistad"; es una de la Máximas Capitales de Epicuro, otra de las certezas con que parecen moverse los estudiantes.

OTRAS ACTIVIDADES

Como prueba de ese compromiso con la realidad, hacia la noche del jueves, los actores María Laura Siano y Carlos Balmaceda –invitados especialmente por la Olimpíada– presentaron la obra de teatro *Vagamente familiar*, una de las 41 del ciclo Teatro por la Identidad, organizado por la Abuelas de Plaza de Mayo. La obra tiene relación con la identidad y la búsqueda de ésta. Luego de finalizada la actuación, como es costumbre en el ciclo, los actores contaron cómo las Abuelas buscan a sus nietos robados por la siniestra dictadura de Videla y compañía. La obra muestra a dos víctimas directas de la tragedia. Como era de esperar, los noveles filósofos aportaron agudamente a la discusión posterior.

Y no sólo eso: dos olímpicas del año pasado –Verónica Fainberg, la ganadora de la edición 2000 que participó de la Final Mundial de mayo de este año en Filadelfia, y Ludmila Stefani– dictaron un taller sobre el texto "La paz perpetua", de Kant, y a propósito se habló y discutió sobre la guerra contra Afganistán e incluso sobre el mismísimo concepto de "paz".

PREMIOS Y FINAL

El sábado fue el día de entrega de premios y despedida. Se eligieron los tres trabajos ganadores de cada eje temático y, como se dijo, a los dos mejores (Di Rocco y Olivares) que concursarán en Japón. Pero ellas dos no serán las únicas que tendrán viajes en su agenda para el año próximo: los nueve ganadores competirán en las Olimpíadas rioplatenses, y es probable que se organicen las Olimpíadas del Mercosur, para las cuales ya están clasificados.

Una nueva cita de Epicuro –en este caso una definición de filosofía– tal vez sea la que con más fervor rubricarían los participantes de la Olimpíada: "La filosofía es una actividad que con discursos y razonamientos procura la vida feliz". Si la aceptamos como cierta, podemos decir que, en Mar del Plata, al menos ese fin de semana, alguien filosofó. Y fue feliz.

Asociación Olimpíada Argentina: (011) 4631-5439, olimfilo@mcye.gov.ar



FLORENCIA DI ROCCO E IRENE OLIVARES, GANADORAS DE LA OLIMPIADA, JUNTO A MARCELO LOBOSCO (DE LA ASOCIACION OLIMPIADA ARGENTINA), EN LA UNIVERSIDAD DE MAR DEL PLATA.

Ahí viene la plaga

POR RAÚL A. ALZOGARAY

El calentamiento global se está acelerando y los gases del efecto invernadero producidos por la actividad humana son la principal causa del fenómeno. Estas fueron algunas de las conclusiones del Tercer Informe del Grupo I del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC). El informe, aprobado en Shangai en enero pasado, es el estudio más profundo sobre el calentamiento global realizado hasta la fecha. Coordinaron su elaboración 122 expertos que analizaron los trabajos realizados por cientos de investigadores, los registros climáticos de los últimos 150 años y las huellas dejadas por el clima en los anillos de los árboles, los arrecifes de coral y el interior de bloques de hielo formados en otras épocas. De acuerdo con estos registros naturales, 1998 fue el año más cálido del milenio. Otro informe, preparado por el Grupo II del IPCC y aprobado en febrero, evaluó el impacto del cambio climático sobre los sistemas naturales y humanos. El informe afirma que, respecto de estudios anteriores, se ha alcanzado "una mejor comprensión de los factores que determinan la vulnerabilidad de la población a los efectos adversos y de las posibilidades de implementar respuestas adaptativas".

TEMPERATURA EN AUMENTO

Los modelos elaborados por los expertos del Grupo I del IPCC predicen que la temperatura promedio de la superficie terrestre aumentará entre 1,4 y 5,8 grados centígrados durante el siglo XXI (en todo el siglo XX el aumento promedio fue solamente de 0,6 grados). Al aumentar la temperatura, aumentará la tasa de evaporación de agua y habrá mayores riesgos de sequía en algunas partes del planeta. El incremento de agua en la atmósfera implicará más lluvias y nevadas, y aumentará el riesgo de inundación en otras partes. Estos eventos ya están ocurriendo, como bien saben los habitantes de la pampa argentina.

Se esperan temperaturas máximas más altas y mayor cantidad de días cálidos en verano, y temperaturas mínimas más altas y menor cantidad de días fríos en invierno. Pero el cambio no será parejo en todo el planeta. En el norte de América y de Asia, por ejemplo, se está observando un calentamiento más pronunciado que en el sur de esos continentes.

Susana Curto, investigadora independiente del Conicet que trabaja en el Centro de Investigaciones Epidemiológicas de la Academia Nacional de Medicina, explicó a **Futuro** que en Argentina "los cambios climáticos que se han registrado desde hace unos 50 años son: a) tendencia al aumento de las temperaturas mínimas, al menos en las estaciones meteorológicas de la región chacopampeana, y b) un aumento en las precipitaciones del 25 por ciento en Misiones, que disminuye hacia 0 por ciento en una línea que va de La Rioja a Bahía Blanca y vuelve a aumentar hacia la Patagonia, alcanzando un 45 por ciento en Chubut. Pero como esta última es un área con muy pocas precipitaciones y clima desértico o semidesértico, el cambio es difícil de percibir por la población".

CÓLERA EN LAS ALGAS

El cambio climático afectará de distintas maneras la salud humana. El informe alerta que el incremento en las olas de calor, sumado a mayores humedades relativas y a la contaminación atmosférica, producirá un aumento de las enfermedades cardiovasculares y de las muertes por fallas cardíacas. El impacto será mayor en áreas urbanas y afectará principalmente a los ancianos, a los enfermos y a quienes no tengan acceso a sistemas de aire acondicionado. Para tener una idea de las consecuencias de los calores extremos, 1000 personas mueren cada invierno a causa del frío en los Estados Unidos y el doble a causa de golpes de calor en el verano.

El incremento en la frecuencia y la intensidad de inundaciones y sequías aumentará el riesgo de diarreas y de enfermedades respiratorias. Inundaciones ocurridas en California, por ejemplo, fomentaron la proliferación de hongos del suelo que contaminaron las fuentes de agua para uso doméstico. En Indonesia, las cenizas producidas por incendios forestales produjeron trastornos respiratorios en personas que vivían a 900 kilómetros del lugar. En nuestra Pampa Húmeda, tras las lluvias que recientemente anegaron 4 millones de hectáreas, el desborde de los pozos ciegos originó un estado de alerta hospitalaria ante el riesgo de la aparición masiva de enfermedades como la disentería, la salmonelosis y el cólera.

Muchas enfermedades infecciosas que se contraen a través de los alimentos o el agua son muy sensibles a las condiciones climáticas. En Bangladesh, los casos de cólera aumentan cuando aumenta la temperatura de la superficie del océano en el Golfo de Bengala. El microbio que produce la enfermedad, el *Vibrio cholerae*, vive en la materia mucosa que recubre ciertas algas marinas que proliferan al subir la temperatura.

Según Paul Epstein, que fue miembro del IPCC y trabaja en la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard, la secuencia de inviernos templados seguidos de veranos secos y cálidos se hará más frecuente a medida que aumente el calentamiento global. Estas condiciones favorecerán la transmisión de la encefalitis de Saint Louis y otras enfermedades en cuyo ciclo intervienen aves, mosquitos urbanos y seres humanos. Parece que ésta fue la causa del brote de encefalitis del oeste del Nilo que ocurrió en Nueva York en el verano de 1991.

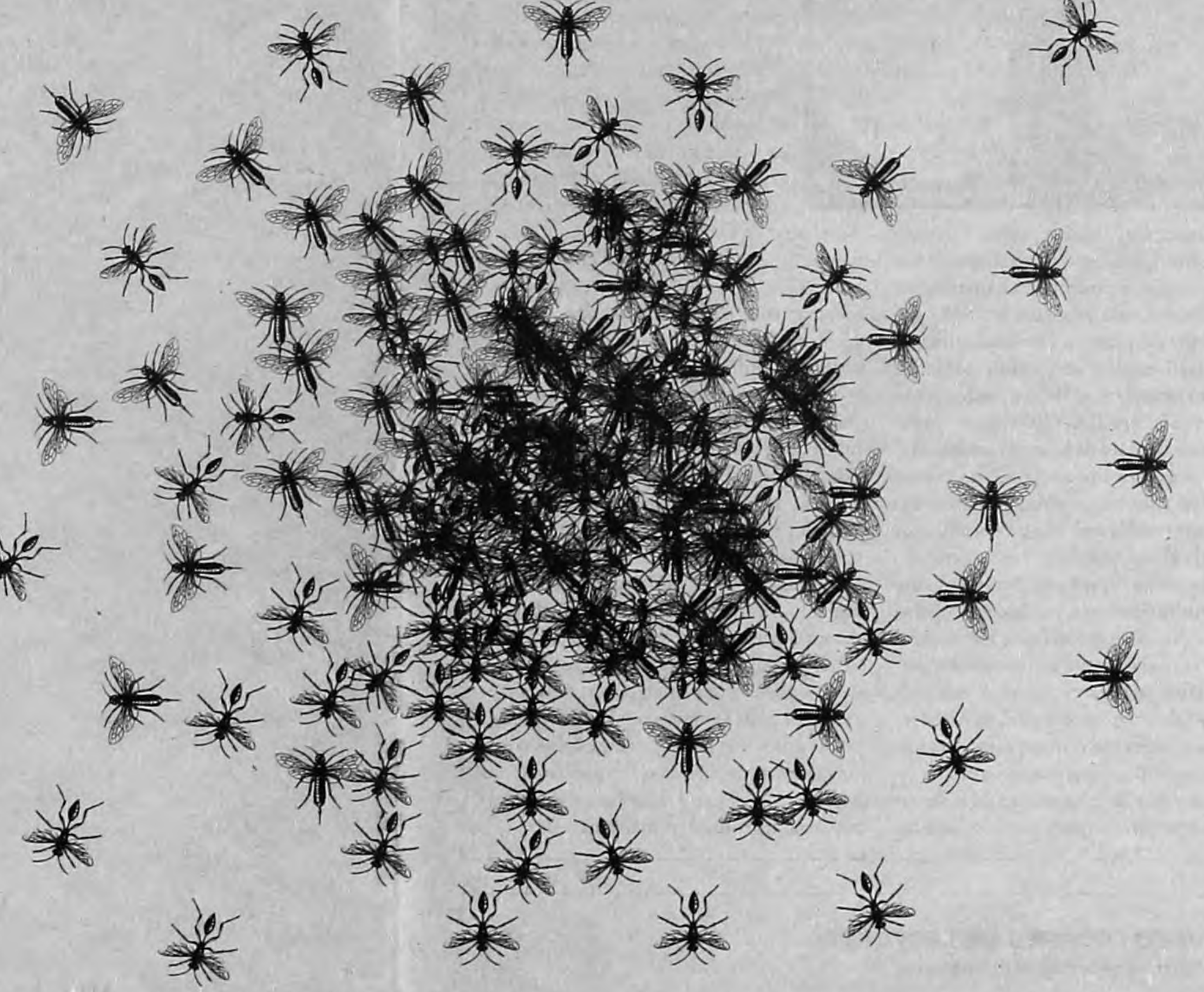
MOSQUITOS EN EXPANSIÓN

La temperatura tiene una influencia directa sobre los ciclos de vida y la distribución geográfica de los animales vectores de enfermedades.

Los mosquitos *Anopheles* que transmiten la malaria (también conocida como paludismo) son los animales más peligrosos para la humanidad: la enfermedad mata unas 3000 personas por día. El área habitada por los *Anopheles* contiene el 45 por ciento de la población del planeta. A causa del calentamiento global, los mosquitos podrán colonizar regiones a las que actualmente no pueden acceder porque son demasiado frías o secas. Se estima que a fines del siglo XXI, el 60 por ciento de la población mundial estará en riesgo de contraer la malaria.

También se ha detectado la dispersión de mosquitos hacia regiones más altas, que hasta hace poco les estaban vedadas a causa de la baja temperatura. Durante la última década del siglo pasado, el dengue amplió considerablemente su área de incidencia en América latina. Transmitido por los mosquitos *Aedes aegypti*, esta enfermedad estaba limitada a una altura de 1000 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, ya se han producido casos a 1700 metros en México y los mosquitos fueron detectados a 2200 metros en Colombia.

En Argentina no se detectaban casos de dengue desde 1916 y el mosquito fue erradicado en los años 60. Pero regresó. Ahora hay dengue en Salta desde 1998, y en Misiones desde el año pasado. Aunque la enfermedad se mantiene restringida a estas dos provincias, los mosquitos han avanzado hasta la ciudad de Buenos Aires.



Las conclusiones del Grupo II son que la incidencia de estas y otras enfermedades infecciosas aumentarán en algunas regiones, pero también se observarán disminuciones locales de otras enfermedades. "Para la Argentina no hay estimaciones –señaló Curto–. El informe del IPCC fue hecho para el mundo y concluye que la distribución geográfica de la malaria será la más afectada por el cambio climático global. Pero esto varía para cada insecto vector, porque las especies de mosquitos que transmiten la malaria en la Argentina prefieren áreas húmedas mientras que las vinchucas domiciliadas, que transmiten la enfermedad de Chagas, parecen preferir áreas secas. Al menos así se comportan en los insectarios y en su distribución en el país, aunque siempre queda la duda acerca de qué factores son los más importantes, porque las áreas secas coinciden con las áreas pobres".

VINCHUCAS

Las poblaciones del vector de la enfermedad de Chagas también se verán afectadas por el calentamiento global. David Gorla, investigador independiente del Conicet y subdirector del Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica de La Rioja, explicó a **Futuro** que "bajo un escenario de un aumento de 2° C, los estudios que hemos realizados con mis colegas Silvia Catalá y Mariano Grilli mostraron que puede esperarse una ligera expansión de la distribución de la vinchuca hacia la Patagonia y un fuerte incremento en la tasa de crecimiento poblacional de este insecto en el centro y nordeste del país. Esto provocará mayores dificultades en los programas de control para evitar la reinfestación de áreas donde la aplicación de insecticidas hubieran eliminado las vinchucas de las viviendas infestadas".

Aunque el calentamiento global está ocurriendo desde hace varias décadas, no se sabe si los cambios predichos en las poblaciones de vinchucas ya empezaron a manifestarse. "No lo sabemos, porque no hay estudios sobre el tema –indicó Gorla–. Sin embargo, lo que sí sabemos es que las actividades de control están debilitadas en muchas partes del área endémica. La excelente cobertura del territorio nacional conseguida durante el período 1992-1998 no es tan buena y comienzan a registrarse algunos casos de Chagas agudo en humanos y la reinfestación de estructuras domésticas y peridomésticas".

LAS DIMENSIONES DEL PROBLEMA

Las condiciones socioeconómicas, las guerras y factores políticos y tecnológicos son otros factores que afectan la salud humana. En el pasado, las campañas militares y las caravanas comerciales eran las principales formas de dispersión de enfermedades como la peste y la viruela. En la actualidad, los medios de transporte desempeñan un papel parecido aunque más eficiente (basta recordar el caso del aeromozo que contagió el sida a docenas de personas en Canadá, Estados Unidos y Francia, escalas en la ruta de la aerolínea en la que trabajaba).

Gorla considera que sería simplista tener en cuenta sólo una de las dimensiones del problema. "El sistema es suficientemente complejo como para entender que el mensaje más claro que puede transmitirse es que tenemos muy pocos datos para predecir con cierta certidumbre lo que ocurrirá. Aunque la temperatura aumente en cierto lugar, una especie de mosquito no podrá colonizarlo si, por ejemplo, no hay disponibles charcos de agua donde las hembras depositen sus huevos. La complejidad surge porque los factores climáticos afectan las poblaciones de mosquitos, parásitos y humanos de manera interactiva, no independientemente. Los factores climáticos pueden ser adecuados en cierto lugar, pero si las condiciones socioeconómicas de las poblaciones humanas son buenas, es posible que no haya espacio para que los vectores puedan prosperar. Por ejemplo, áreas que en el pasado estaban cubiertas por esteros o bañados que fueron eliminados como resultado de tareas de saneamiento ambiental o simplemente por cambios en el uso de la tierra por parte de los pobladores. Como se ve, la situación puede no ser tan mala. Existen estudios que indican que en ciertas regiones del planeta la incidencia de la malaria aumentará en un 1 por ciento de aquí a 2050".

INCERTIDUMBRE

En julio pasado, 1800 científicos reunidos en Amsterdam alertaron que el cambio climático puede tener efectos inesperados y que muchas de las predicciones de los modelos estándares, incluso los del IPCC, podrían ser erróneos. Esos modelos asumen que el calentamiento aumentará en forma gradual y que igualmente gradual será la respuesta de los ecosistemas.

Los asistentes a la reunión de Amsterdam coincidieron en que los ecosistemas terrestres pueden alcanzar distintos estados estables y pasar de uno a otro en forma repentina. Es lo que pasó hace 6000 años en el Sahara cuando, en cuestión de décadas, los bosques de la región fueron reemplazados por el desierto.

El informe de Amsterdam no descarta la posibilidad de que, de aquí al siglo XXII, el Sahara vuelva a ser un denso bosque, la cuenca del Amazona se desertifique y Europa se convierta en un congelador.

George Musser, editor de *Scientific American*, se refirió al problema de la incertidumbre en el número de octubre de la revista: "Hay abundante evidencia de que la temperatura está aumentando y continuará haciéndolo, pero hay también una gran incertidumbre acerca de los detalles y la magnitud de los cambios por venir". Para Musser, la buena noticia es que los políticos finalmente han empezado a enfrentar la realidad. La mala noticia es que la incertidumbre todavía paraliza las discusiones sobre el tema.

Otra cuestión en debate es el costo de minimizar el cambio climático. Desde que los Estados Unidos se negaron, por razones económicas, a ratificar el Protocolo de Kioto –un acuerdo internacional para disminuir la emisión de los gases del efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono–, los críticos del Protocolo buscan caminos alternativos. Se han propuesto estrategias como disminuir la emisión de gases del efecto invernadero distintos al dióxido de carbono (por ejemplo metano) o cobrar a las empresas una tasa por tonelada de gas emitido.

El informe del Grupo II del IPCC señala que para cada impacto del calentamiento global sobre la salud humana existe un rango de opciones sociales, institucionales, tecnológicas y de adaptación cuya aplicación debería minimizar los efectos de ese impacto. Las adaptaciones deberían abarcar el mejoramiento de la infraestructura en el área de Salud Pública, el manejo del ambiente orientado a la salud (incluyendo la calidad del agua y el aire, la seguridad alimentaria y el diseño urbano) y la provisión de cuidados médicos adecuados.

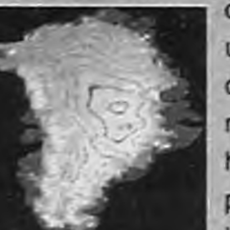
"Por encima de todo –señala el informe–, los efectos adversos del cambio climático sobre la salud humana serán mayores en las poblaciones con bajos ingresos, predominantemente en los países tropicales y subtropicales. La implementación de políticas adaptativas debería, en general, reducir esos impactos".

NOVEDADES EN CIENCIA

GROENLANDIA SE HACE AGUA

nature

Según parece, Groenlandia se derrite; parte de sus grandes masas de hielo se están perdiendo. Este fenómeno, que también está ocurriendo en otras partes del planeta, estaría directamente asociado al famoso calentamiento global. Y si el derretimiento de los hielos continúa durante las próximas décadas, seguramente subirá el nivel de los mares. Al menos, ésas son las conclusiones a las que han llegado dos científicos, uno noruego y otro canadiense, después de completar una cuidadosa investigación.



Groenlandia es una súper isla helada: en algunas regiones, sus mantos de hielo alcanzan un espesor de más de 3 kilómetros. De hecho, estas capas forman la segunda masa de hielo más grande del mundo, después de la Antártida.

Durante los últimos años, distintos estudios revelaron un lento pero claro retroceso en los hielos de Groenlandia. Y ahora, nuevas evidencias apuntan en la misma dirección. Niels Reeh (de la Universidad Técnica de Noruega) y Stan Paterson (de Paterson Geophysics, en British Columbia, Canadá) acaban de presentar los resultados de una completa investigación que reúne datos de las últimas décadas, y los compara con estimaciones muy recientes sobre el espesor y la extensión de las masas heladas de Groenlandia. Buena parte de esa información proviene de precisas mediciones realizadas con satélites y aviones. E incluso de datos históricos, obtenidos entre 1954 y 1955 por la célebre *British North Greenland Expedition*, una aventura científica en la que participaron la armada británica e investigadores de varios países (entre ellos, el propio, y por entonces muy joven, Paterson).

Todas esas evidencias indican, entre otras cosas, que la capa de hielo que cubre el noroeste de la gigantesca isla ha adelgazado entre 10 y 15 centímetros por año, durante las últimas cuatro décadas. "Esta tendencia es clara, e indica un adelgazamiento muy significativo a largo plazo", dice Reeh. Curiosamente, el derretimiento no ha sido parejo, porque en las zonas del Este de Groenlandia la merma ha sido considerablemente menor. La razón de esta diferencia no está del todo clara, pero Reeh y Paterson dicen que quizá se deba a variaciones en las temperaturas regionales y en la caída de nieve.

Lo cierto es que, vista en su conjunto, la capa de hielo de Groenlandia sigue menguando. El fenómeno no parece detenerse: es más, según estos expertos, el ritmo de derretimiento se irá incrementando a mediano y largo plazo. Como es lógico, todo ese hielo derretido irá a parar a los océanos, originando una suba de varios centímetros, y probablemente, inundaciones en algunas regiones costeras. ¿Causas? Paterson está convencido de que el achicamiento de los hielos de Groenlandia (al igual que el que se registra en otras grandes masas de hielo del planeta) se debe al lento pero progresivo aumento de la temperatura terrestre.

bal, los mosquitos podrán colonizar regiones a las que actualmente no pueden acceder porque son demasiado frías o secas. Se estima que a fines del siglo XXI, el 60 por ciento de la población mundial estará en riesgo de contraer la malaria.

También se ha detectado la dispersión de mosquitos hacia regiones más altas, que hasta hace poco les estaban vedadas a causa de la baja temperatura. Durante la última década del siglo pasado, el dengue amplió considerablemente su área de incidencia en América latina. Transmitido por los mosquitos *Aedes aegypti*, esta enfermedad estaba limitada a una altura de 1000 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, ya se han producido casos a 1700 metros en México y los mosquitos fueron detectados a 2200 metros en Colombia.

En Argentina no se detectaban casos de dengue desde 1916 y el mosquito fue erradicado en los años 60. Pero regresó. Ahora hay dengue en Salta desde 1998, y en Misiones desde el año pasado. Aunque la enfermedad se mantiene restringida a estas dos provincias, los mosquitos han avanzado hasta la ciudad de Buenos Aires.

Las conclusiones del Grupo II son que la incidencia de estas y otras enfermedades infecciosas aumentarán en algunas regiones, pero también se observarán disminuciones locales de otras enfermedades. "Para la Argentina no hay estimaciones –señaló Curto–. El informe del IPCC fue hecho para el mundo y concluye que la distribución geográfica de la malaria será la más afectada por el cambio climático global. Pero esto varía para cada insecto vector, porque las especies de mosquitos que transmiten la malaria en la Argentina prefieren áreas húmedas mientras que las vinchucas domiciliadas, que transmiten la enfermedad de Chagas, parecen preferir áreas secas. Al menos así se comportan en los insectarios y en su distribución en el país, aunque siempre queda la duda acerca de qué factores son los más importantes, porque las áreas secas coinciden con las áreas pobres".

VINCHUCAS

Las poblaciones del vector de la enfermedad de Chagas también se verán afectadas por el calentamiento global. David Gorla, investigador independiente del Conicet y subdirector del Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica de La Rioja, explicó a **Futuro** que "bajo un escenario de un aumento de 2º C, los estudios que hemos realizados con mis colegas Silvia Catalá y Mariano Grilli mostraron que puede esperarse una ligera expansión de la distribución de la vinchuca hacia la Patagonia y un fuerte incremento en la tasa de crecimiento poblacional de este insecto en el centro y nordeste del país. Esto provocará mayores dificultades en los programas de control para evitar la reinfestación de áreas donde la aplicación de insecticidas hubieran eliminado las vinchucas de las viviendas infestadas".

Aunque el calentamiento global está ocurriendo desde hace varias décadas, no se sabe si los cambios predichos en las poblaciones de vinchucas ya empezaron a manifestarse. "No lo sabemos, porque no hay estudios sobre el tema –indicó Gorla–. Sin embargo, lo que sí sabemos es que las actividades de control están debilitadas en muchas partes del área endémica. La excelente cobertura del territorio nacional conseguida durante el período 1992-1998 no es tan buena y comienzan a registrarse algunos casos de Chagas agudo en humanos y la reinfestación de estructuras domésticas y peridomésticas".



LAS DIMENSIONES DEL PROBLEMA

Las condiciones socioeconómicas, las guerras y factores políticos y tecnológicos son otros factores que afectan la salud humana. En el pasado, las campañas militares y las caravanas comerciales eran las principales formas de dispersión de enfermedades como la peste y la viruela. En la actualidad, los medios de transporte desempeñan un papel parecido aunque más eficiente (basta recordar el caso del aeromozo que contagió el sida a docenas de personas en Canadá, Estados Unidos y Francia, escalas en la ruta de la aerolínea en la que trabajaba).

Gorla considera que sería simplista tener en cuenta sólo una de las dimensiones del problema. "El sistema es suficientemente complejo como para entender que el mensaje más claro que puede transmitirse es que tenemos muy pocos datos para predecir con cierta certidumbre lo que ocurrirá. Aunque la temperatura aumente en cierto lugar, una especie de mosquito no podrá colonizarlo si, por ejemplo, no hay disponibles charcos de agua donde las hembras depositen sus huevos. La complejidad surge porque los factores climáticos afectan las poblaciones de mosquitos, parásitos y humanos de manera interactiva, no independientemente. Los factores climáticos pueden ser adecuados en cierto lugar, pero si las condiciones socioeconómicas de las poblaciones humanas son buenas, es posible que no haya espacio para que los vectores puedan prosperar. Por ejemplo, áreas que en el pasado estaban cubiertas por esteros o bañados que fueron eliminados como resultado de tareas de saneamiento ambiental o simplemente por cambios en el uso de la tierra por parte de los pobladores. Como se ve, la situación puede no ser tan mala. Existen estudios que indican que en ciertas regiones del planeta la incidencia de la malaria aumentará en un 1 por ciento de aquí a 2050".

INCERTIDUMBRE

En julio pasado, 1800 científicos reunidos en Amsterdam alertaron que el cambio climático puede tener efectos inesperados y que muchas de las predicciones de los modelos estándares, incluso los del IPCC, podrían ser erróneos. Esos modelos asumen que el calentamiento aumentará en forma gradual y que igualmente gradual será la respuesta de los ecosistemas.

Los asistentes a la reunión de Amsterdam coincidieron en que los ecosistemas terrestres pueden alcanzar distintos estados estables y pasar de uno a otro en forma repentina. Es lo que pasó hace 6000 años en el Sahara cuando, en cuestión de décadas, los bosques de la región fueron reemplazados por el desierto.

El informe de Amsterdam no descarta la posibilidad de que, de aquí al siglo XXII, el Sahara vuelva a ser un denso bosque, la cuenca del Amazona se desertifique y Europa se convierta en un congelador.

George Musser, editor de *Scientific American*, se refirió al problema de la incertidumbre en el número de octubre de la revista: "Hay abundante evidencia de que la temperatura está aumentando y continuará haciéndolo, pero hay también una gran incertidumbre acerca de los detalles y la magnitud de los cambios por venir". Para Musser, la buena noticia es que los políticos finalmente han empezado a enfrentar la realidad. La mala noticia es que la incertidumbre todavía paraliza las discusiones sobre el tema.

Otra cuestión en debate es el costo de minimizar el cambio climático. Desde que los Estados Unidos se negaron, por razones económicas, a ratificar el Protocolo de Kioto –un acuerdo internacional para disminuir la emisión de los gases del efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono–, los críticos del Protocolo buscan caminos alternativos. Se han propuesto estrategias como disminuir la emisión de gases del efecto invernadero distintos al dióxido de carbono (por ejemplo metano) o cobrar a las empresas una tasa por tonelada de gas emitido.

El informe del Grupo II del IPCC señala que para cada impacto del calentamiento global sobre la salud humana existe un rango de opciones sociales, institucionales, tecnológicas y de adaptación cuya aplicación debería minimizar los efectos de ese impacto. Las adaptaciones deberían abarcar el mejoramiento de la infraestructura en el área de Salud Pública, el manejo del ambiente orientado a la salud (incluyendo la calidad del agua y el aire, la seguridad alimentaria y el diseño urbano) y la provisión de cuidados médicos adecuados.

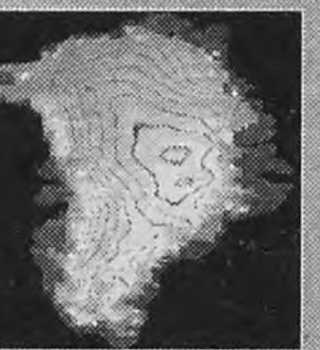
"Por encima de todo –señala el informe–, los efectos adversos del cambio climático sobre la salud humana serán mayores en las poblaciones con bajos ingresos, predominantemente en los países tropicales y subtropicales. La implementación de políticas adaptativas debería, en general, reducir esos impactos".

NOVEDADES EN CIENCIA



GROENLANDIA SE HACE AGUA

nature Según parece, Groenlandia se derrite; parte de sus grandes masas de hielo se están perdiendo. Este fenómeno, que también está ocurriendo en otras partes del planeta, estaría directamente asociado al famoso calentamiento global. Y si el derretimiento de los hielos continúa durante las próximas décadas, seguramente subirá el nivel de los mares. Al menos, ésas son las conclusiones a las que han llegado dos científicos, uno noruego y otro canadiense, después de completar una cuidadosa investigación. Groenlandia es una súper isla helada: en algunas regiones, sus mantos de hielo alcanzan un espesor de más de 3 kilómetros. De hecho, estas capas forman la segunda masa de hielo más grande del mundo, después de la Antártida.



Durante los últimos años, distintos estudios revelaron un lento pero claro retroceso en los hielos de Groenlandia. Y ahora, nuevas evidencias apuntan en la misma dirección. Niels Reeh (de la Universidad Técnica de Noruega) y Stan Paterson (de Paterson Geophysics, en British Columbia, Canadá) acaban de presentar los resultados de una completa investigación que reúne datos de las últimas décadas, y los compara con estimaciones muy recientes sobre el espesor y la extensión de las masas heladas de Groenlandia. Buena parte de esa información proviene de precisas mediciones realizadas con satélites y aviones. E incluso de datos históricos, obtenidos entre 1954 y 1955 por la célebre *British North Greenland Expedition*, una aventura científica en la que participaron la armada británica e investigadores de varios países (entre ellos, el propio, y por entonces muy joven, Paterson).

Todas esas evidencias indican, entre otras cosas, que la capa de hielo que cubre el noroeste de la gigantesca isla ha adelgazado entre 10 y 15 centímetros por año, durante las últimas cuatro décadas. "Esta tendencia es clara, e indica un adelgazamiento muy significativo a largo plazo", dice Reeh. Curiosamente, el derretimiento no ha sido parejo, porque en las zonas del Este de Groenlandia la merma ha sido considerablemente menor. La razón de esta diferencia no está del todo clara, pero Reeh y Paterson dicen que quizá se deba a variaciones en las temperaturas regionales y en la caída de nieve.

Lo cierto es que, vista en su conjunto, la capa de hielo de Groenlandia sigue menguando. El fenómeno no parece detenerse: es más, según estos expertos, el ritmo de derretimiento se irá incrementando a mediano y largo plazo. Como es lógico, todo ese hielo derretido irá a parar a los océanos, originando una suba de varios centímetros, y probablemente, inundaciones en algunas regiones costeras. ¿Causas? Paterson está convencido de que el achicamiento de los hielos de Groenlandia (al igual que el que se registra en otras grandes masas de hielo del planeta) se debe al lento pero progresivo aumento de la temperatura terrestre.

LIBROS Y PUBLICACIONES

REVISTA CIENCIA HOY
Octubre-Noviembre
Volumen 11, Nº 65, 66 páginas



El último número de la revista *Ciencia Hoy* está dedicado en gran parte a los dinosaurios, sobre todo a aquellos desenterrados en el territorio argentino, muchos de los cuales se presentan en estos días en la muestra *Los grandes dinosaurios argentinos*, que con esfuerzo, y gran convocatoria de público, se realiza en el Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, de Parque Centenario. En ese marco, *Ciencia Hoy* entrevistó a uno de los organizadores de la muestra, el destacado paleontólogo José Bonaparte –figura central en el estudio de dinosaurios de nuestro país– para hablar lógicamente de paleontología, pero también de cómo hacer ciencia en la Argentina. El informe se completa con el trabajo "El cómo, cuándo y dónde de los dinosaurios en la Argentina", dedicado especialmente a la especificidad de las especies desenterradas en nuestro país y a su importancia científica.

Además, en este número, Miguel de Asúa y José Antonio Pérez Gollán entrevistan a Lewis Pyenson, un destacado historiador de la ciencia, que ha dedicado parte de su obra al estudio de la ciencia argentina de fines del siglo XIX y principios del XX. Y también: "Los nuevos movimientos religiosos" y su expansión en nuestro país; medicamentos vegetales; recuperación de la vicuña; humor y cartas. ***F.M.***

AGENDA CIENTIFICA

VIERNES DE CIENCIA EN EL PLANETARIO
"Lentes gravitacionales" es el título de la charla que brindará Diego Harari, del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, el próximo viernes a partir de las 18.30 en el Planetario Galileo Galilei de la Ciudad de Buenos Aires, Sarmiento y Figueroa Alcorta. Y, desde las 17.30, el espectáculo "El cielo de esta noche", en el que se observa el aspecto del cielo de Buenos Aires y las efemérides astronómicas de la semana. Entrada gratuita.

ESPACIO ABIERTO
El Instituto de Astronomía y Física del Espacio (Conicet/UBA) abre hoy, de 11 a 18, sus puertas al público en general para el encuentro "IAFE abierto 2001" en el que se realizarán charlas de divulgación, presentaciones acerca de lo que se investiga en el instituto, un taller para chicos, y también observaciones por telescopio. Será en la Ciudad Universitaria de Buenos Aires. Informes: 4789-0179, www.iafe.uba.ar

ILUMINACION CIENTIFICA
El Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión de la Universidad Nacional de Tucumán anuncia que a partir del 25 de febrero del año que viene comenzará la carrera de Especialización en Medio Ambiente Visual e Iluminación Eficiente. Destinada a arquitectos, ingenieros y diseñadores, la carrera ofrece becas para las que hay que inscribirse antes del 30 de noviembre de este año. Informes: ecolombo@herrera.unt.edu.ar

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

ASTRONOMIA: VIENTOS DE MARTE

La tormenta perfecta

POR MARIANO RIBAS

El planeta rojo nunca deja de sorprendernos: durante los últimos meses, su rostro, árido y anaranjado, quedó completamente cubierto por una descomunal tormenta de polvo. Probablemente, la más grande que jamás haya registrado la ciencia en Marte. Todo comenzó como un episodio local, en una región perdida al sur del planeta, pero rápidamente se extendió por todas partes, gracias a una cadena de vientos cada vez más potentes. Ahora, la calma está volviendo a Marte. Pero este singular fenómeno, ciento por ciento extraterrestre, ya se ha ganado un lugar en la historia de la climatología planetaria. No sólo por su espectacularidad, sino también porque ha sido registrado con lujo de detalles, de principio a fin, por dos sensacionales instrumentos científicos: el Telescopio Espacial Hubble, y la veterana sonda espacial *Mars Global Surveyor*. Ahora, y mientras una nueva nave acaba de colocarse en Marte, los astrónomos ya están comenzando a descifrar los complejos mecanismos que desencadenaron esta tormenta perfecta.

TORMENTA DESATADA

En junio de este año, buena parte de los telescopios del mundo estuvo apuntando a un brillante punto de luz anaranjada, que colgaba del cielo durante toda la noche. Y había un motivo más que justificado: durante esos días, Marte alcanzó su mínima distancia con respecto a la Tierra desde 1988. Y como no podía ser de otra manera, la NASA también aprovechó la ocasión para, Hubble mediante, echarle un buen vistazo al planeta hermano. Por entonces, la primavera comenzaba a asomar en el hemisferio sur de Marte. Y fue precisamente allí donde nació la tormenta perfecta: el 26 de junio, el telescopio espacial detectó un remolino de viento y polvo en la zona de Hellas, una de las más famosas del planeta. Era el germen de algo mucho más importante.

Pocos días más tarde, los observadores de todo el mundo comenzaron a notar extraños cambios en el aspecto del disco marciano: las tradicionales marcas que suelen verse en su superficie, comenzaron a borronearse. De a poco, Marte comenzó a perder todos sus detalles. A principios de julio, y en medio de una desilusión generalizada, el planeta se convirtió en una esfera anaranjada tan lisa como aburrida. El Hubble y la Mars Global Surveyor (una sonda que está dando vueltas alrededor de Marte desde 1997) confirmaron las sospechas: se había desatado una tormenta de proporciones monstruosas. Fuertes vientos, de hasta 100 km/hora, levantaron enormes nubes de polvo del suelo, depositándolas a decenas de kilómetros de altura, en la parte más alta de la atmósfera de Marte. La gigantesca tormenta era un evento sensacional, un rasgo extremadamente salvaje del misterioso clima de Marte. Pero por su culpa, los astrónomos de la Tierra –especialmente los aficionados– se perdieron una excelente oportunidad para escudriñar con sus telescopios las sutiles marcas del relieve marciano.

EL FENOMENO Y SUS CONSECUENCIAS

Las tormentas de viento y polvo de Marte no son ninguna novedad. En realidad, se las viene observando desde hace siglos. Y son absolutamente típicas, especialmente durante la primavera, que justamente hace unos meses estaba comenzando precisamente en el hemisferio sur del planeta. Pero una tormenta como ésta, de carácter absolutamente global, no tenía antecedentes. Es más, parecía aún más fuerte que aquélla de 1971, que complicó las observaciones de la sonda orbital Mariner 9. "Lo que comenzó como un evento local en un sitio bien definido, originó tormentas en otros lugares del planeta, ubicados a miles de kilómetros de distancia entre sí", dijo Mike Malin, uno de los científicos de la NASA que dirige la misión del Mars Global Surveyor (MGS). Además de los fuertes vientos y del manto de polvo que envolvió al planeta durante semanas y semanas, este caos meteorológico trajo dos lógicas consecuencias: la atmósfera marciana se calentó considerablemente (porque el polvo absorbió la radiación solar), y la temperatura de la superficie cayó en picada (porque esa misma cobertura polvorienta actuaba como filtro, impidiendo el paso de la luz del Sol).

MARTE ANTES Y DESPUES DE LA TORMENTA



26 de junio de 2001 — 4 de setiembre de 2001

¿FINAL DEL JUEGO?

La tormenta alcanzó su pico de furia a principios de setiembre, según se puede ver en la foto. Y tal como lo demostraron las observaciones del Hubble y la MGS comenzó a menguar durante las semanas siguientes, principalmente a causa del enfriamiento del planeta. Durante octubre, los vientos se fueron calmando y la mayor parte del polvo se depositó nuevamente en el suelo marciano. ¿Fin de la tormenta? Posiblemente no, porque es muy probable que todo vuelva a comenzar: ahora que la atmósfera se está limpiando, la radiación solar volverá a pegar de lleno en el suelo de Marte, elevando su temperatura y la de las masas de aire más bajas. Y el encuentro de esas masas de aire cálidas con otras más frías –resultantes del proceso anterior– seguramente desencadenará nuevos vientos. Esta especie de "uno-dos" climático ya ha sido observado en otras ocasiones y es muy probable que tengamos otros fenómenos similares.

Mientras tanto, los científicos de la flamante misión 2001 Mars Oddysey –que llegó al planeta el 23 de octubre– siguen con especial atención los caprichos climáticos de Marte: en estos momentos, la nave está dando vuelta alrededor del planeta, y en plena maniobra de "aerofrenado" (lo que en buen criollo significa zambullirse en forma repetida en la atmósfera marciana, para ir frenándose, y de a poco, ir modificando su trayectoria, hasta alcanzar una órbita bastante circular).

Y claro, una atmósfera convulsionada por vientos y nubes de polvo puede complicar esa maniobra que es crucial para el éxito de la misión, dado que la Oddysey necesita colocarse en una órbita circular para estudiar el clima y la geología de Marte (incluidos los posibles depósitos de agua subterráneos) desde lo alto. Por ahora vamos dejando atrás al planeta rojo y a sus tormentas. Y para el final, nos quedamos con las palabras de Richard Zurek, otra de las cabezas de las misiones interplanetarias de la NASA: "Todavía no conocemos la mecánica de estos fenómenos, pero por primera vez tenemos una base de datos e imágenes lo suficientemente robusta como para comenzar a entender el origen y la evolución de las impresionantes tormentas marcianas".

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES:
otro enigma sobre los números-universo

POR LEONARDO MOLEDO

–Podemos dar la nueva carta de Agustín –dijo Kuhn, contento–, se nota que es una persona sensible e inteligente, abierta y receptiva.

–Mmm... sí –dijo el Comisario Inspector–. Bueno –dijo el Comisario Inspector–. Pero no podemos darla completa, así que resumamos aquí la solución del enigma. Si sumamos dos números universo, ¿obtenemos necesariamente un segundo número universo?

–Un tercer número universo –corrigió Kuhn–. Y la respuesta es "no". Si tenemos un número universo, digamos

0,12345678910111213 14...

Y reemplazamos cada cifra por su diferencia con 9, es decir:

0,876543210898887868 5...

tenemos un nuevo número-universo, y sumando los dos, no da

0,999999999999999999

que obviamente no es un número-universo.

–También escribió Ariel Arbiser dando la solución –dijo el Comisario Inspector– y planteando un enigma que dejamos a los lectores. Es obvio que multiplicando por 10 un número-universo se obtiene otro número-universo. ¿Ocurrirá lo mismo multiplicado por 2, por 3, por 4, etc...?

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿El doble de un número-universo es un número-universo? ¿Y el triple?

Correo de lectores

EXCUSAS

Estimados Thomas Kuhn y Comisario Inspector:

Primero que nada, pido disculpas por no nombrar en mi anterior e-mail por sus nombres a quienes no lo hice. Aunque debo confesar que me extrañó la reacción del señor Kuhn por haber sido nombrado como "filósofo". No sé qué problema puede haber entre él y los demás elementos de ese conjunto, aunque probablemente esto nos esté dando alguna pista para resolver el famoso enigma: ¿Dónde fueron a parar todos los demás filósofos de "Final del juego"? No quisiera alarmar al Comisario Inspector, ni tildar a Kuhn de principal sospechoso de los crímenes que han sido cometidos en los últimos tiempos en este lugar. ¿Tiempo, Lugar? Mmmm, entra aquí de nuevo en juego la relatividad del tiempo y el espacio.

O, dejando de lado las hipótesis policiales, el hecho podría ser que el señor Kuhn hubiera preferido que se lo llamase "científico". Pero, como aún no hemos encontrado una definición clara para lo que es "ciencia"...

Espero que estas observaciones no le causen más enojo, no se lo tome tan a pecho. Al fin y al cabo, supongo que tanto tiempo junto a un ejemplo de compasión, paciencia, comprensión y caridad como ser un humilde agente de la fuerzas policíacas le podrían haber contagiado algo de su tolerancia. (...)

Nos leemos el sábado.

Agustín Alvarez